

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-333854

(43)Date of publication of application : 02.12.1994

(51)Int.Cl.

H01L 21/205  
H01L 21/31

(21)Application number : 05-142715

(71)Applicant : NIPPON STEEL CORP

(22)Date of filing : 21.05.1993

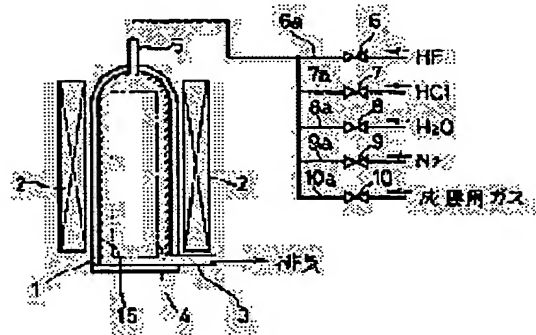
(72)Inventor : SATO KAORU

## (54) FILM FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a film forming device which surely removes unnecessary adhering materials, contaminating materials, etc., in a processing chamber by simple operation.

**CONSTITUTION:** A film forming device which forms a film for coating the surface of a semiconductor substrate is provided with mechanisms 5-9 which clean the inside of a processing chamber for film forming by cleaning gas. As for the cleaning gas, hydrofluoric acid gas is most suitable. Adhering materials 15 accumulated in the processing chamber 1 such as silicon dioxide and contaminating materials such as metal contaminating materials are decomposed by introducing hydrofluoric acid gas into the processing chamber 1. The decomposed contaminating material is discharged from the processing chamber 1. Thus, the processing chamber 1 is cleaned without removing the chamber from the device. Therefore, the device maintenance is remarkably facilitated, the reliability of a semiconductor device manufactured by the device is improved and the manufacturing yield and the throughput are improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-333854

(43) 公開日 平成6年(1994)12月2日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 L 21/205  
21/31

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

E

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平5-142715

(22) 出願日 平成5年(1993)5月21日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 佐藤 薫

相模原市淵野辺5-10-1 新日本製鐵株式  
会社エレクトロニクス研究所内

(74) 代理人 弁理士 國分 孝悦

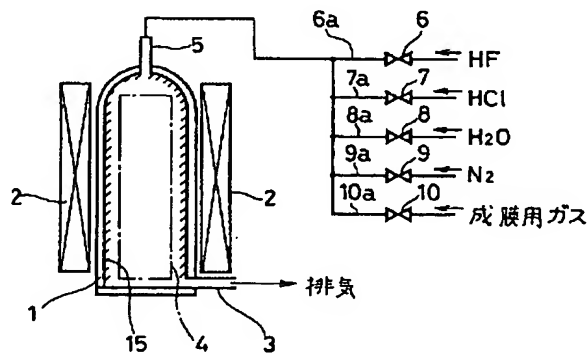
(54) 【発明の名称】 成膜装置

(57) 【要約】

【目的】 簡単な操作によってしかも確実に、処理室内の不必要な付着物や汚染物質等を除去し得る成膜装置を提供する。

【構成】 半導体基板に表面被膜を形成するための成膜装置において、成膜処理を行うための処理室1内を、クリーニング用ガスによって洗浄する機構5～9を備えている。特にクリーニング用ガスは、フッ化水素酸ガスが好適である。処理室1内にフッ化水素酸ガスを導入することにより、処理室1内に堆積した酸化珪素等の付着物15や金属汚染等の汚染物質が分解される。分解された汚染物質は、処理室1から排出され、これにより処理室1を装置から取り外すことなく、洗浄が行われる。

【効果】 装置メンテナンスを格段に容易化し、更にこの装置により製造される半導体装置の信頼性を向上させることができると共に、製造歩留りやスループットを向上させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体基板に表面被膜を形成するための成膜装置において、成膜処理を行うための処理室内を、クリーニング用ガスによって洗浄するための機構を備えていることを特徴とする成膜装置。

【請求項2】 上記クリーニング用ガスは、フッ化水素酸ガスであることを特徴とする請求項1に記載の成膜装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体装置の製造装置、特に半導体基板に表面被膜を形成するための成膜装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 半導体装置の製造工程において、半導体基板に対し種々の薄膜が成膜される。半導体基板に薄膜を形成するための従来装置は、例えば図2に示したように、処理室11、この処理室11の周囲に配置されたヒータ12及び複数の半導体基板13を装填するポート14等を備えている。この装置によれば、半導体基板13を装填したポート14が処理室11へ投入される。またヒータ12によって処理室11を加熱しながら、所定の成膜用ガスを導入し、流通させるようになっている。これにより所定の薄膜が成膜されるが、かかる成膜処理は、多数回繰り返される。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、かかる従来の成膜装置において、成膜処理を繰り返し行うことにより、処理室11の内壁やポート14等に主に酸化珪素膜(SiO<sub>2</sub>)15等の付着物が付着する。そしてこの付着物を清掃・除去するために、処理室11をその装置から取り外し、主にフッ化水素酸水溶液を用いて洗浄しなければならなかった。このように従来の成膜装置においては、成膜装置内を一定の清浄度に保持すべく、かかる洗浄を定期的に行う必要があり、しかもその洗浄作業は大掛かりで手間がかからざるを得なかった。

【0004】 そこで本発明は、簡単な操作によってしかも確実に、処理室内の不必要な付着物や汚染物質等を除去し得る成膜装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の成膜装置は、半導体基板に表面被膜を形成するための成膜装置において、成膜処理を行うための処理室内を、クリーニング用ガスによって洗浄する機構を備えている。

【0006】 特に上記クリーニング用ガスは、フッ化水素酸ガスが好適である。

## 【0007】

【作用】 本発明装置では、上記洗浄機構が、処理室内にクリーニング用ガス、好適にはフッ化水素酸ガスを導入する手段と、これにより分解された除去物を排出する手

段を有している。処理室内にフッ化水素酸ガスを導入することにより、該処理室内に堆積した酸化珪素等の付着物や金属汚染等の汚染物質が分解される。そしてその分解された汚染物質は、処理室から排出され、これにより処理室を装置から取り外すことなく、洗浄が行われる。このように能率的且つ確実に洗浄することにより、装置メンテナンスを格段に容易化し、更にこの装置により製造される半導体装置の信頼性を向上させることができると共に、製造歩留りやスループットを向上させることができる。

## 【0008】

【実施例】 以下、図1に基づき、本発明による半導体基板のための成膜装置の好適な一実施例を説明する。図1は本発明装置全体の概略構成を示している。図において、1は処理室、2は処理室1の周囲に配置されたヒータ、3は処理室1の下端部に設けた排出管であり、これらの構成は基本的に従来例の場合と同様である。また上記処理室1内に、複数の半導体基板を装填するポート4が装着されるようになっている。

【0009】 ところで、本発明装置においては、処理室1内をクリーニング用ガスによって洗浄する洗浄機構を備えている。このクリーニング用ガスを導入するにあたり、処理室1の頂部にガス導入管5が設けられている。このガス導入管5は、バルブ6、7、8、9及び10を介して、フッ化水素酸ガス(HF)源(図示せず、以下同様)、塩酸ガス(HCl)源、水蒸気(H<sub>2</sub>O)源、窒素(N<sub>2</sub>)及び成膜用ガス源とそれぞれ接続されている。

【0010】 なお図1においては省略的に示されているが、各バルブ6、7、8、9及び10と上記ガス導入管5とを接続する導管6a、7a、8a、9a及び10aは各々別個独立した形で構成されることが好ましい。

【0011】 次に、本発明装置における洗浄機構の動作を説明する。成膜処理においては、本発明装置において、バルブ10を開き、導管10aを介して処理室1内に成膜用ガスを導入する。これによりポート4に装填された半導体基板に対して、所定の成膜処理が行われる。

【0012】 そして洗浄処理を行うには常温又は加熱(例えばRT~120℃)しながら、バルブ6を開き、導管6aを介して処理室1内にフッ化水素酸ガスを導入する。これにより処理室1の内壁等に付着した酸化珪素膜15等が分解される。また処理室1内に付着した金属汚染等も同時に除去される。上記バルブ6の開度等を調節することによって、処理室1内に導入されるべきフッ化水素酸ガス量の多少を調節することができ、付着物の程度等に応じて最適条件下でその分解・除去を行うことができる。この場合、バルブ9を開き、導管9aを介して処理室1内に適宜窒素ガスを導入することにより、上記処理室1内におけるフッ化水素酸ガスの濃度を調整することができる。

【0013】また処理室11の内壁等には、酸化珪素膜15だけでなくFe、Cu等の重金属物質が付着し得るが、本発明装置によれば、これらFe、Cu等の重金属汚染物質に対しても有効に分解・除去が可能である。即ち、上記のように処理室1内へバルブ6によりフッ化水素酸ガスを導入すると同時に、バルブ7を開き、導管7aを介して処理室1内に塩酸ガスを導入する。そしてこの塩酸ガスによって、フッ化水素酸ガスのみでは除去し切れなかった重金属汚染物質を完全に分解・除去することができる。

【0014】上記のように付着汚染物質等の洗浄処理の終了後、各バルブ6、7、8、9及び10が閉じられる。また、バルブ9を開き、導管9aを介して処理室1内に窒素ガスを導入することにより、分解された汚染物質や不必要なガス等を排出管3を介して、処理室1から排出することができる。この場合、バルブ8を開き、導管8aを介して処理室1内に水蒸気を導入し、これにより該処理室1内を洗浄することができる。分解された汚染物質や不必要なガス等を処理室1から排出後、更にバルブ9を開いて処理室1内に窒素ガスを導入し、ヒータ2によって処理室1を加熱することにより、上記水蒸気によって濡れた処理室1内を乾燥させる。

【0015】このようにバルブ6、7、8、9及び10を適宜開閉して、所望のガスを処理室1内に導入することにより、特に処理室1を装置から取り外すことなく、成膜装置内を洗浄し一定の洗浄度に保持することができる。その場合、主に各バルブ6、7、8、9又は10を開閉するだけの簡単な操作で済み、そして有害洗浄液等に直接に触れることがないため、高い安全性を確保することができる。

【0016】上記実施例において、洗浄機構を熱処理室\*

＊に適用した例について説明したが、これと同様な問題を有する他の装置、例えばLPCVD装置等に対しても有効に適用することができ、上記実施例の場合と同様な作用効果を得ることができる。また本発明装置を構成する熱処理室や蓋体等の材質としては、例えば石英等を始めとする種々の材料を適宜選定することができる。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、半導体基板に表面被膜を形成するための成膜装置において、処理室内に堆積した付着物や金属汚染物質を完全に分解し、しかもその処理室を取り外すことなく処理室の洗浄を円滑に行うことができる。そして装置のメンテナンス時間、労力を軽減し、また装置のスループット向上を図ることができる等の利点を有している。

【図面の簡単な説明】

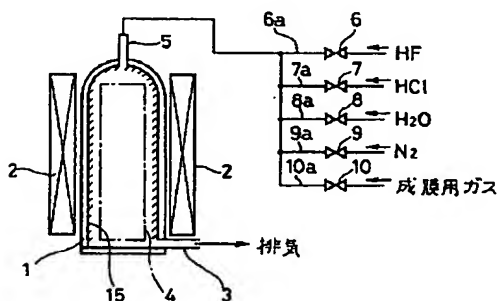
【図1】本発明の半導体基板のための成膜装置の一実施例による概略構成を示す縦断面図である。

【図2】従来の半導体基板の成膜装置の概略構成を示す縦断面図である。

【符号の説明】

- |    |       |
|----|-------|
| 1  | 処理室   |
| 2  | ヒータ   |
| 3  | 排出管   |
| 4  | ポート   |
| 5  | ガス導入管 |
| 6  | バルブ   |
| 7  | バルブ   |
| 8  | バルブ   |
| 9  | バルブ   |
| 10 | バルブ   |

【図1】



【図2】

